

DIALOG(R)File 351: Derwent WPI  
(c) 2008 The Thomson Corporation. All rights reserved.

0003933883

WPI Acc no: 1987-023730/

**Medical syringe operating mechanism - includes double screw button system reducing movement of syringe piston**

Patent Assignee: HAZON B (HAZO-I)

Inventor: HAZON B; SAUSSE A

Patent Family: 1 patents, 1 countries

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
FR 2583291	A	19861219	FR 19859015	A	19850614	198704	B

Priority Applications (no., kind, date): FR 19859015 A 19850614

Patent Details					
Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
FR 2583291	A	FR	9	3	

#### Alerting Abstract FR A

A shaft (2) turns in a square section bearing (14), retained by circlips (12). The shaft is threaded in its central section (4). A cylindrical tube (8) fits over the shaft, and is internally threaded in order to cooperate with the thread on the shaft. The tube also has external helicoidal ramps (8). Springs act on these threaded sections.

The syringe itself fits inside a sleeve, with the mechanism attached to its piston. The internal and external thread sections on the tube are of different pitch, so that as the button is depressed, the syringe piston moves a reduced distance. Movement of the screw mechanism is via an operator-controlled electromagnet.

**ADVANTAGE** - Delivery of intradermic injection painlessly by slow operation of syringe piston.

Basic Derwent Week: 198704

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①① N° de publication : **2 583 291**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **85 09015**

⑤① Int Cl\* : A 61 M 5/00.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 14 juin 1985.

③① Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 19 décembre 1986.

⑥① Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦① Demandeur(s) : HAZON Bernard et SAUSSE André. —  
FR.

⑦② Inventeur(s) : Bernard Hazon et André Sausse.

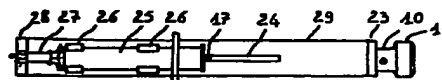
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Bernard Hazon.

⑤④ Dispositif d'avancement pas à pas du piston de seringues par double vis coaxiale avec contrôle du débit d'injection.  
Application aux injections médicamenteuses intra-dermiques répétitives.

⑤⑦ Appareil à main comportant deux vis sans fin de pas  
différent réalisant une démultiplication importante de la trans-  
mission du doigt de l'opérateur à celle du piston d'une se-  
ringue à usage unique, avec contrôle des fractions de tour de  
la vis sans fin finale au moyen d'un frein variateur cyclique du  
couple résistant.

Le contrôle de la quantité injectée et de la vitesse d'injec-  
tion rend les injections intra-dermiques quasi indolores.



-1-

L'injection médicamenteuse suppose la maîtrise non seulement de la dose mais aussi du débit de la solution injectée.

C'est pourquoi, en dehors des injections par gravité, plus connues sous le nom de perfusion, l'opérateur utilise des générateurs de débit, pratiquement toujours obtenus au moyen d'un volume variable, généralement seringue à cylindre et piston. Les seringues sont presque toujours à usage unique et réalisées à bas prix de revient par injection-moulage de matériaux plastiques.

Le matériel stérilisé jetable, nécessairement simple, ne permet guère, en manipulation conventionnelle, la maîtrise des petites doses multiples distribuées à partir d'une même seringue, nécessairement de relativement grande capacité, où les déplacements du piston ne sont pas contrôlables aisément.

De plus, le maniement direct de la seringue nécessite l'emploi des deux mains, et ne permet pas d'éviter avec certitude les mouvements de recul du piston, ce qui interdit l'utilisation d'une même seringue pour plusieurs patients comme on le souhaite dans les séances de vaccination en série et autres traitements où la drogue est la même pour de nombreux patients, sans risquer la transmission de germes infectieux. Enfin, il est difficile d'éviter lors de la poussée du piston des mouvements intempestifs de l'aiguille, mal maintenue par l'opérateur, par rapport au patient.

D'un autre côté, le débit des injections doit être parfaitement maîtrisé, soit parce que la compliance des tissus infiltrés est faible, et/ou la diffusion de la solution lente, ou encore, parce que le produit a une action systémique ou locale trop brutale ou douloureuse s'il n'est pas injecté "très lentement", ce qui ne peut être obtenu que pour de très petites doses contenues dans des seringues longues et étroites. Pour pallier ces divers inconvénients, liés à la manipulation immédiate des seringues prêtes pour l'emploi, il a été proposé des dispositifs dits d'injection automatique contrôlant mieux la translation du piston relativement au cylindre et accompagnée ou précédée facultativement d'injection de l'aiguille dans le corps du patient.

La translation du piston est généralement obtenue au moyen d'une crémaillère ou d'une vis sans fin, qui ne sont que deux exemples extrêmes de transformation d'une rotation en translation. On trouve aussi des translations obtenues par des petits vérins hydrauliques. Le mouvement est en général transmis au piston par l'intermédiaire d'un chariot, le cylindre étant immobilisé par divers moyens.

.../

Ces mécanismes sont en général trop lourds et encombrants pour être utilisables dans des appareils à main et sont le plus souvent réservés aux perfusions lentes à débit faible et constant et sont reliés au patient par des tubulures, comme dans le brevet français 7429284.

5 Dans le cas des injections répétitives, on trouve des systèmes de micro-pompes aspirantes et foulantes en général réservées à la distribution de doses dans les analyses biologiques, et des dispositifs d'avancement du piston animés par moteur électrique, à rotation continue ou pas à pas, ou encore par électro-aimant et encliquetages, ou par une combinaison des deux comme dans le brevet français  
10 76 12 126 et son addition 77 142 48.

Les dispositifs entièrement tenus en main sont plus rares et en général actionnés directement par l'opérateur par rotation d'une molette ou pression sur un loquet à ressort comme dans le brevet français 82 05 380.

15 Tous ces appareils ne donnent pas entière satisfaction par leur complexité et leur poids ainsi que par les difficultés de réalisation. En outre, ils ne permettent pas le contrôle simultané direct de la dose répétitive et du débit d'injection enfin le positionnement et la fixation relative de l'appareil et du patient n'est pas assurée.

20 La présente invention élimine la plupart des défauts précités en assurant la translation d'un chariot pousse-piston de seringue à usage unique au moyen de deux vis sans fin coaxiales, la première dont l'écrou est une ou plusieurs rainures hélicoïdales transformant la pression du doigt de l'opérateur en rotation, la seconde qui  
25 sera appelée vis-mère transformant à nouveau la rotation en translation appliquée au piston de la seringue au moyen d'un écrou solidaire du chariot bloqué en rotation. Le rapport de démultiplication de la translation initiale à la translation finale est celui du rapport du pas des deux vis, en général de 10 à 100 non limitativement. Un cliquet empêche la rotation du premier écrou dont les translations sont rendues  
30 répétitives au moyen d'un ressort de rappel alors que la vis-mère intègre ses rotations assurant ainsi la translation de son écrou-chariot.

Les dites rotations étant calibrées par une variation cyclique du couple résistant de manière à ce que la vis-mère accomplisse une fraction de tour déterminée à chaque pression de la rampe hélicoïdale. Les deux vis coaxiales sont complétées  
35 par un bouton moleté mobile en translation et rotation qui permet en fin d'opération le retour du chariot en position initiale. Le même bouton permet la vidange par rotation directe de la vis-mère.

.../

Les vis coaxiales et leurs écrous, les paliers comportant le fractionneur de rotation ou les encliquetages forment un ensemble longiligne qui peut être introduit dans un corps prismatique qui empêche la rotation des pièces travaillant en translation tout au moins dans le sens vidange de la seringue. Le dit corps se termine par une pièce formant butée qui permet de contrôler la pénétration de l'aiguille dans le corps du patient tout en assurant une certaine fixation de l'appareil par rapport à lui, fixation qui se trouve facilitée par la disposition axiale des pièces en mouvement ainsi que de la poussée motrice exercée toujours selon l'axe.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des vues éclatées et du schéma d'ensemble des Figures 1, 2 et 3. Cette description étant faite à titre d'exemple non limitatif et qu'en particulier la forme des pièces, leurs dimensions et les matériaux de leur construction peuvent être modifiés sans sortir du cadre de l'invention.

Les Figures 1 et 2 sont des vues éclatées des pièces composant la double vis coaxiale pour la Figure 1 et des pièces de complément pour la Figure 2. On y trouve de gauche à droite :

un arbre lisse (2) qui tourne librement dans le palier de section carrée (14) l'arbre est immobilisé en translation par le circlips (12) placé dans la gorge (1) et par la rondelle antifriction (13).

L'arbre se poursuit par le carré (3) dont les quatre méplats et le ressort en lame (15) assure la régulation de la rotation en tout ou rien par quarts de tour. Vient ensuite la vis-mère proprement dite (4) choisie ici au pas de 1,0 mm et à gauche (pour les droitiers) qui se visse dans le chariot de section carrée (16) muni d'un pion fileté (7) pousse-piston. Après la vis, un nouvel arbre lisse (5) porte le rouleau transversal (6) qui décrit par ses deux extrémités les deux rampes hélicoïdales (8) fraisées dans le cylindre creux (7) qui tourillonne dans le palier de section carré (21) libre en translation. Ce palier entraîne avec lui la pièce (22) porteuse d'encliquetages empêchant la rotation de la pièce (7) au moyen des cliquets complémentaires (9) solidaires du bouton moleté (10) et (11) bloqué sur la pièce (7) et butant le ressort de rappel (20) enfoncé dans la pompe formée par (7) et le bout de l'arbre (5). Le ressort (19) armé sur le circlips (18) applique les cliquets (22) sur les cliquets (9). Enfin, le bouchon (23) permet la rotation et translation du tourillon (10).

La Figure 3 représente une vue par-dessus de l'appareil entièrement monté et garni d'une seringue (25) porteuse de l'aiguille (27) et immobilisée par les clips porte-seringue (26).

L'ensemble des pièces des Figures 1 et 2 préalablement montées et verrouillées par les circlips et la vis de blocage du tourillon (10) est enfilée dans le

.../ .../

corps (29) de section carrée et immobilisée par la seule vis traversière (30). La butée (28) réglable permet de contrôler la pénétration de l'aiguille (27) ici destinée aux injections intradermiques. Le corps porte enfin une rainure (24) où peut se translater le pion pousse-piston (17). Cette rainure peut avantageusement être close par un rideau élastique s'ouvrant au passage du pion (non figuré sur le schéma).

Bien entendu on peut sans sortir du cadre de l'invention, modifier le pas des deux vis, le nombre des méplats fractionnant le tour de la vis-mère par exemple de 1 à 12 ainsi que le nombre de positions de repos des cliquets ainsi que le nombre de tours de la vis-mère pour une translation totale ou partielle de rampes hélicoïdales dont le nombre peut varier de 1 à 6. De même les pièces à fonction vis et les pièces à fonction écrou peuvent être interverties. On peut aussi disposer une butée escamotable qui limite la translation du bouton presseoir (10) et (11) et limiter la rotation de la vis-mère à une seule des fractions de tour prévue par le dispositif (9) qui lui-même peut être remplacé par tout autre système de freinage automatique ou par une signalisation de la rotation de ladite vis-mère, optique sonore ou sensitive.

On peut aussi garnir plus d'une face latérale du corps de seringues, identiques ou différentes, chacune poussée par un pion évoluant dans une rainure et entraîné par le même chariot.

On ne sort toujours pas du cadre de l'invention en munissant le chariot d'un retour rapide par exemple avec un écrou formé de mâchoires mobiles manoeuvrables de l'extérieur par exemple par le pion pousse-piston.

La poussée sur le bouton peut aussi être remplacée par une translation de la butée (28) couplée à l'écrou (7), ce qui synchronise l'injection de l'aiguille et celle de la solution.

En dernier lieu la poussée sur le bouton peut aussi être assurée par un électro-aimant excité par le contact de la butée (28) avec la peau du patient tout autre signal délivré par le patient ou l'opérateur. Cette dernière variante est utile pour l'auto injection et peut être programmée pour répétition automatique

L'utilisation de l'appareil décrit pour les injections intradermiques de nombreux sites dans une technique connue sous le nom de mésothérapie en comparaison avec la manipulation directe de la seringue par un opérateur entraîné a permis de constater :

....

-5-

- 1) la précision des volumes de solution injectés à l'animal (lapin rasé) par mesure des plages colorées obtenues par l'injection d'encre de Chine,
- 2) sur le patient volontaire, la disparition totale de la douleur même dans des sites particulièrement riches en corpuscules sensitifs (genoux, chevilles, mains, etc...),
- 3) disparition ou diminution des microhématomes souvent constatés après intradermiques notamment avec certaines solutions vasodilatatrices et/ou anticoagulantes.

REVENDEICATIONS

- 1 Dispositif porte seringue destiné aux injections notamment médicamenteuses ou aux distributions répétitives de liquides. Caractérisé en ce qu'il peut être tenu en main pendant les opérations et où le piston de la ou des seringues est actionné par un chariot couissant dans le corps de l'appareil ; et qui poussé par l'écrou (A') est translaté par la rotation d'une vis sans fin (A) actionnée en rotation par une autre vis sans fin (B) de pas généralement plus grand et dont l'écrou (B') est libre en translation et immobilisé en rotation par un ou plusieurs cliques solidaires du corps.
- 2 Appareil selon 1 où la vis sans fin (B) est réalisée par un rouleau ou une clavette tournant ou glissant dans double rainure hélicoïdale formant écrou (B').
- 3 Appareil selon 1 et/ou 2 où l'écrou (B') porte un bouton poussoir dont la rotation permet d'actionner directement la vis sans fin (A).
- 4 Appareil selon 1,2 et/ou 3 des revendications précédentes où la rotation de la vis sans fin est contrôlée en pas à pas par un frein élastique variateur du couple résistant.
- 5 Appareil selon 4 où ledit frein élastique est matérialisé par un ressort en lame s'appliquant sur un ou plusieurs méplats solidaires de la vis sans fin (A).
- 6 Appareil selon 4 où le frein élastique est couplé à un signal optique, sonore ou sensitif.
- 7 Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le rail guide du chariot pousse piston est constitué par le corps même de l'appareil.
- 8 Appareil selon 7 où le corps est un profilé de section carrée au centre duquel tourbillonnent les vis sans fin A et B coaxiales et où les écrous, chariots et paliers où leurs porteurs sont de section carrée. Libres ou non en translation selon l'axe du corps profilé mais bloqués en rotation.



- 9 Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que la pénétration de la ou des aiguilles portées par les seringues fixées sur le corps de l'appareil est limitée par une butée applicable contre les téguments du patient.
- 10 Appareil selon 9 où la butée en forme de pied de biche est réglable par rapport à l'aiguille.
- 11 Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes où le chariot et l'écrou (A') est constitué de machoires mobiles permettant le retour rapide.
- 12 Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les vis sans fin (A) et (B) sont "à gauche" pour manipulation par droiti-  
tiers et inversement.
- 13 Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes où la translation de l'écrou B' est obtenue par l'application de la butée sur le patient.
- 14 Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes où la translation de l'écrou (B') est assurée par un électro-aimant commandé par l'opérateur.
- 15 Appareil selon 14 où le contact de la butée sur les téguments déclenche l'exci-  
tation de l'électro-aimant.
- 16 Appareil selon 14, 15 ou 16 où un seul signal de commande déclenche plusieurs  
excitations consécutives de l'électro-aimant selon un rythme et un nombre  
prédéterminé.

2/1

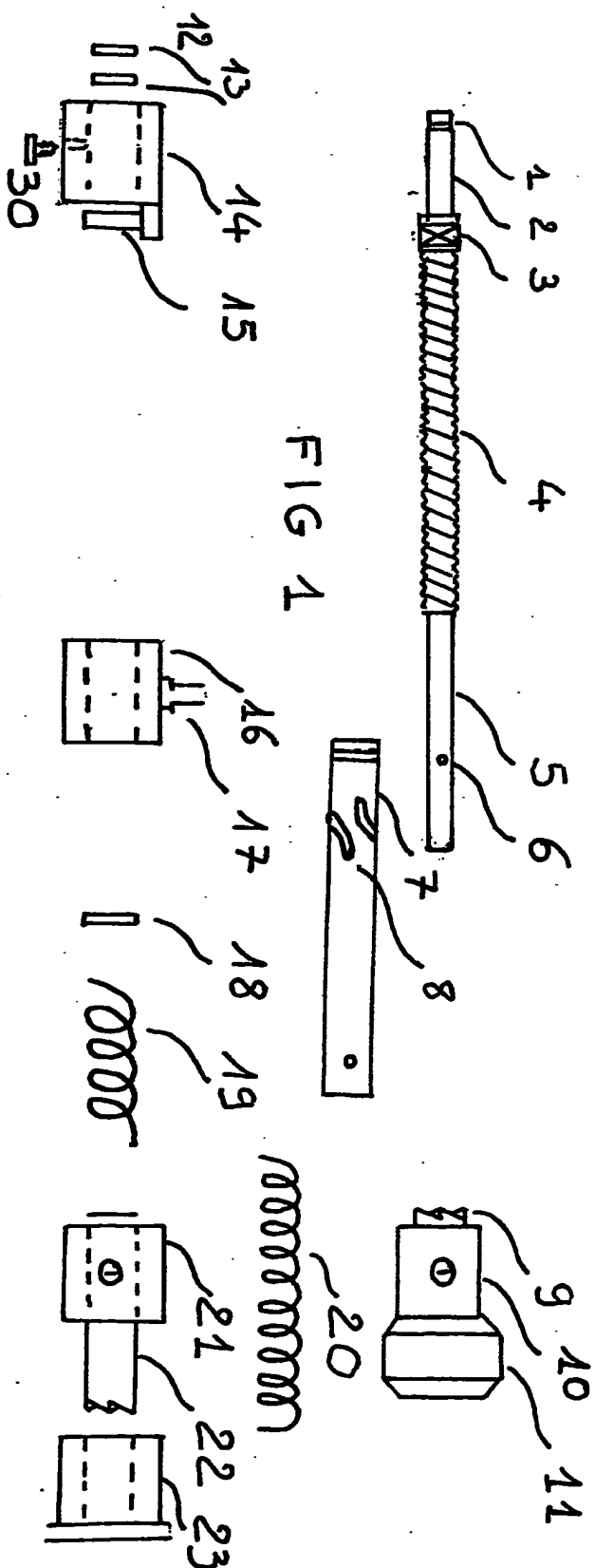


FIG 1

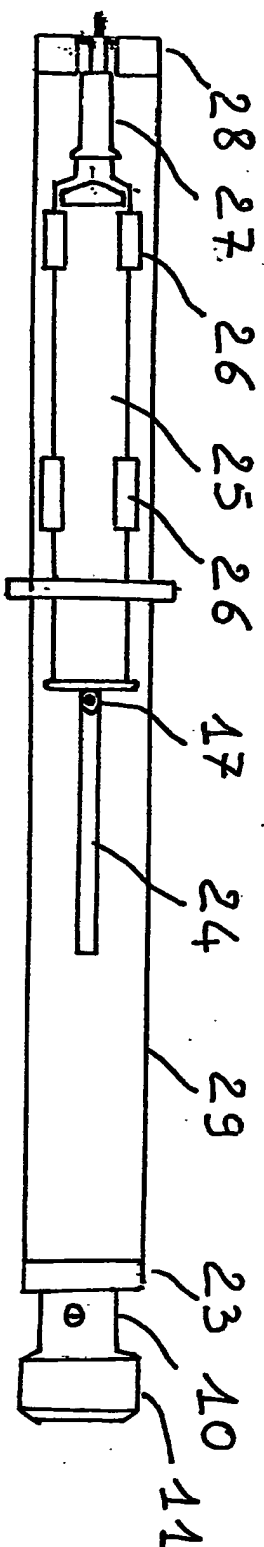


FIG 2

FIG 3